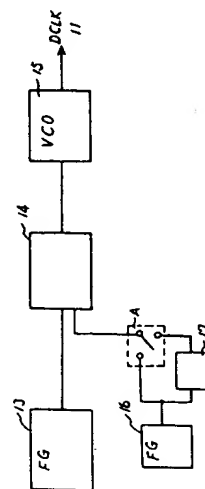


**(54) COMPENSATOR FOR SCANNING SPEED IN RECIPROCATING OPTICAL SCANNER**

(11) 59-97118 (A) (43) 4.6.1984 (19) JP  
 (21) Appl. No. 57-206956 (22) 26.11.1982  
 (71) FUJITSU K.K. (72) MITSUO OZAKI(1)  
 (51) Int. Cl. G02B27/17, H04N1/04

**PURPOSE:** To provide simplification of a device and a reduction of cost by adding signals generated from a means for generating an average value and a means for generating a speed difference, controlling the oscillation frequency of an oscillator and compensating the scanning speed.

**CONSTITUTION:** A scanning speed in a forward path is designated as  $S_1$ , the scanning speed in a backward path 10 as  $S_2$ , and main control information  $S_0$  and auxiliary control information  $s_0$  are set at  $S_0 = (S_1 + S_2)/2$ ,  $s_0 = (S_1 - S_2)/2$ . The voltage function value indicating the information  $S_0$  is generated by an FG13 and is inputted to an adder 14. Since the information  $s_0$  is extremely small as compared with  $S_0$ , there is no need for generating the function of high accuracy having an extremely high effective digit. The voltage function value indicating the information  $s_0$  with respect to the information  $S_0$  is thus generated by an inexpensive FG16 having lower accuracy and said value is similarly inputted to the adder 14. The information on the scanning speed obtd. by the adder 14 is inputted to a VCO15 by which the frequency of a DCLK11 is controlled.



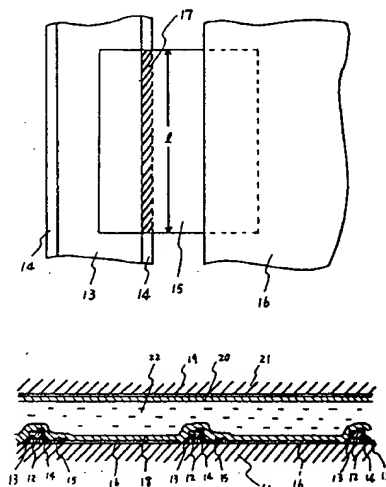
17: inverter

**(54) ELECTROOPTIC DEVICE**

(11) 59-97119 (A) (43) 4.6.1984 (19) JP  
 (21) Appl. No. 57-207401 (22) 26.11.1982  
 (71) SUWA SEIKOSHA K.K. (72) SUNAO OOTA  
 (51) Int. Cl. G02F1/133, G09F9/00//H01L27/12

**PURPOSE:** To enable an effective decrease in the size of an MIM element, a reduction in the pitch of picture elements and an increase in the size of a substrate by using a photosensitive resin used for patterning of a thin metallic film in a production stage for the MIM element as an insulation film.

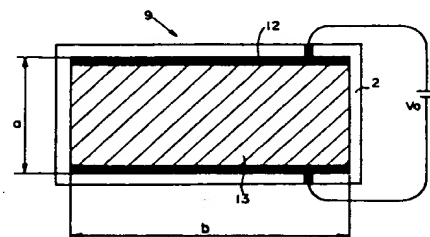
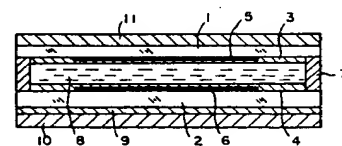
**CONSTITUTION:** An MIM element is formed into two systems; a Ta12-Ta anodized film 14-CrAu thin film 15 and a Ta12-"Photoneece®" 13-CrAu thin film 15 and the thickness of the "Photoneece®" 13 is made larger than the film 14. Then the current flowing through the "Photoneece®" 13 is small and the area of the MIM element is the product of the length in the tapered part of the film 14 and the length in the part 17 where the film 15 overlaps on the film 14. Patterning is thus made possible even if a large-sized mask aligner having low accuracy is used in order to obtain the characteristic equivalent to the characteristics of a square MIM element.

**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

(11) 59-97120 (A) (43) 4.6.1984 (19) JP  
 (21) Appl. No. 57-206181 (22) 26.11.1982  
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) HIROSHIGE TANAKA(2)  
 (51) Int. Cl. G02F1/133, G09F9/00

**PURPOSE:** To enable heating of a liquid crystal layer in a short time and to form a liquid crystal display device provided with a heater having high reliability by forming a heater resistor of a transparent conductive film on the outside surface of a glass substrate and specifying the electric power consumption of the heater.

**CONSTITUTION:** Orientation control films 3, 4 and electrodes 5, 6 are formed on two sheets of glass substrates 1, 2. The substrates 1, 2 are sealed with a sealant 7 and a liquid crystal 8 is sealed in the inside. A heater 9 is formed on the outside surface of the one substrate 2. A polarization plate 10 is provided on the heater 9 and a polarization plate 11 is provided on the other substrate 1. The heater 9 is formed of a heater electrode 12 and a transparent conductive film 13 for the heater. The electric power consumption of the heater is specified at 0.2~0.5W/cm<sup>2</sup>. A high heating rate (30°C up in one minute) is thus obtd. and a liquid crystal display device provided with the heater having high reliability is obtd.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—97119

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 F 1/133  
G 09 F 9/00  
// H 01 L 27/12

識別記号  
1 0 2  
1 1 2

庁内整理番号  
7348—2H  
7348—2H  
6731—5C  
8122—5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月4日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 電気光学装置

⑯ 特 願 昭57—207401  
⑰ 出 願 昭57(1982)11月26日  
⑱ 発 明 者 太田直  
諏訪市大和3丁目3番5号株式

会社諏訪精工舎内  
⑲ 出 願 人 株式会社諏訪精工舎  
東京都中央区銀座4丁目3番4号  
⑳ 代 理 人 弁理士 最上務

明 細 書

発明の名称

電気光学装置

特許請求の範囲

2枚の基板間に液晶を封入し、少なくとも一方の基板上に独立した画素電極と、該画素電極に直列に接続された金属—酸化膜—金属構造を持つ非線形素子を備えた電気光学装置において、一層目の金属電極のパターニングに用いた感光樹脂を絶縁膜として用いることを特徴とする電気光学装置。

発明の詳細な説明

本発明は電気光学装置に関する。更に詳しくは金属—酸化膜—金属構造を持つ非線形素子（以下MIM素子と呼ぶ）を用いて各画素電極に電荷を蓄積・保持させることにより表示を行なう液晶を用いた電気光学装置に関する。

近年、液晶表示装置の実用化が進み腕時計、電卓を始めとして多くの分野に応用がなされている。しかし、他の分野、例えば情報端末や個人用小形電子機器等の表示部への応用を考えた時、表示ユニットの容積が小さい、低電圧駆動可能、消費電力が少ないなどという利点にもかかわらず、駆動電圧—コントラスト特性があまり良くなく、多桁のマトリクス駆動が出来ないため表示可能な情報量が少ないという欠点が問題となっていた。

この液晶表示装置の持つ欠点を解消するための一方法としてMIM素子を用いたマトリクス駆動が考えられた。

この方法は、第1図に一面素分の等価回路を示すように非線形抵抗 $R_{MIM}$ と容量 $C_{MIM}$ が並列につながったMIM素子1及び抵抗 $R_{Lo}$ と容量 $C_{Lo}$ が並列につながった液晶を誘電体としたコンデンサ2とが直列に結合されていると考えることが出来、マトリクス駆動の選択期間にMIM素子1の低抵抗状態を利用して液晶を誘電体としたコンデンサ2に電荷を蓄積し、非選択期間はMIM素子

1の高抵抗状態を利用して前述の電荷を保持することにより液晶に電界を印加して液晶の配向状態を制御して表示を行なうものである。

この方式の場合、MIM素子1の非線形性と液晶を誘電体としたコンデンサ2の容量 $C_{Lo}$ 値及び抵抗 $R_{Lo}$ 値の3者の相関で液晶に印加される実効値が決定される。これら3者のうち液晶を誘電体としたコンデンサ2の容量 $C_{Lo}$ と抵抗 $R_{Lo}$ は画素電極の寸法とセルギャップ及び使用する液晶を定めれば必然的にその値が定まってしまう。そのためMIM素子1には液晶部分に応じた特性が要求され、例えば0.4mm角の画素電極を持った7 $\mu m$ ギャップのセルに誘電異方性 $d\epsilon = 2.7$  ( $\epsilon_{||} = 3.5$ ,  $\epsilon_{\perp} = 8$ ),  $V_{th} = 1.1 V_{rms}$ ,  $V_{sat} = 1.5 V_{rms}$ のネマチック液晶を封入してツイストネマチックセルとして1/500デューティで駆動したい場合には、従来のMIM素子構造すなわち断面構造を第2図、平面配置を第3図に示すTa-Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-NiO/Au構造のMIM素子では要求される平面寸法は約5 $\mu m$

(3)

薄膜12を100nm~1 $\mu m$ 程度の厚さにスパッタリングし、フォトニス(商品名:東レ株式会社製)13を200nm~2 $\mu m$ 程度の厚さに塗布し、プリベーク・露光・現像およびキュアを行ない所定の形状とする。→第4図(A)

次にOF<sub>4</sub>+O<sub>2</sub>ガス等を用いてTa12をテーバーエッチングし露出しているテーバー部を0.01~1wt%のクエン酸水溶液を用いて15~50Vで陽極酸化を行ない酸化膜14を25~80nmの厚さで形成する。→第4図(B)

さらに、Or(10~50nm)およびAu(30~100nm)の金属薄膜15を連続蒸着する。→第4図(C)

金属薄膜15を所定の形状にエッチングした後ITO(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+SnO<sub>2</sub>)を20~200nmの厚さにスパッタリングし画素電極16を形成する。→第4図(D)

この状態での平面形状を第5図に示す。次に基板表面にD0カット膜を兼ねたバッシベーション膜18を形成し、配向処理を施した後、ス

(5)

角となる。

この寸法は現状でフォトリソグラフ工程で用いられる一般的なマスクアライナの性能としては下限に近く、しかも直径が高々6インチの範囲内でありしかこのように高精度のパターニングは出来ない。

従って画素のピッチをより細かくしようとする超LSI製造にも使用可能なマスクアライナ等、全般的により高度な製造装置が必要となり製造コストが急上昇する。

また、より大型の電気光学装置を作ることには前述の如く装置上の制約があり不可能であった。

本発明はこのような欠点を避けるためにMIM素子製造工程で金属薄膜のパターニングに用いた感光樹脂を絶縁膜として用い実効的なMIM素子寸法を減少させることにより、画素ピッチの微細化及び基板の大型化の両面を可能とするものである。以下、実施例に従って説明する。

実施例

バイレックスガラス等の透明基板11上にTa

(4)

トライブ状の透明電極19及びD0カット膜20を形成した後配向処理を施した対向基板21と組合せてセルとなし、間隙に液晶22を封入して偏光板を貼って電気光学装置が完成する。

以上の構成でMIM素子はTa12-Ta陽極酸化膜14-OrAu薄膜15とTa12-フォトニス13-OrAu薄膜15の2系統出来るがフォトニス13の厚みをTa陽極酸化膜14にくらべて厚くしておけばフォトニス13を流れて流れる電流は少なくなる。即ち、Ta陽極酸化膜14の厚さが50nmの時、フォトニス13の厚さを2倍の100nmとすると単位面積当りの電流は約100分の1、4倍の200nmとすると約2000分の1となり、実効的にはTa12-Ta陽極酸化膜14-OrAu薄膜15の系統のMIM素子のみが動作しているとみなせる。

するとMIM素子の面積はTa陽極酸化膜14のテーバー部の長さ $w$ (第4図(D))とOrAu薄膜15がTa陽極酸化膜14と重なる部分17

(6)

の長さ $l$ 〔第5図〕との積 $wl$ となる。従って例えば300nm厚のTa12を45°の角度でテーパエッチングした場合、従来の形式の5 $\mu$ m角MIM素子と同等の特性を得るためには前述の $l$ が約60 $\mu$ mの長さのMIM素子を作れば良いことになり、通常のI/O製造プロセスで用いられているマスクアライナより精度の低い大型のマスクアライナ、例えば液晶パネル製造用のマスクアライナを用いてもパターンニングをすることが出来るため、より大型の電気光学装置を作ることが可能になる。

逆に、通常のI/O製造プロセスで用いられているマスクアライナを用い $l=10\mu$ mのMIM素子を作った場合、165 $\mu$ m角程度の画素を駆動することが出来、対角線寸法約60mmで250×250ドット程度の画素を持つ電気光学装置が製造可能となる。

以上説明したように本発明を用いることによつて、現在普及しているマスクアライナを用いても大型の液晶を用いた電気光学装置あるいは小型で

(7)

- 1 1 …… 透明基板
- 1 2 …… Ta 薄膜
- 1 3 …… フォトリソ
- 1 4 …… Ta 陽極酸化膜
- 1 5 …… Cr / Au の金属薄膜
- 1 6 …… 画素電極

第5図は本発明によるMIM素子の平面図である。

- 1 7 …… MIM素子部

第6図は本発明による電気光学装置の断面を説明する図面である。

- 1 8 …… バッシベーション膜
- 1 9 …… 対向基板のストライプ状透明電極
- 2 0 …… DOカット膜
- 2 1 …… 対向基板
- 2 2 …… 液晶層

以 上

微細な画素を持った電気光学装置を得ることが可能となる。

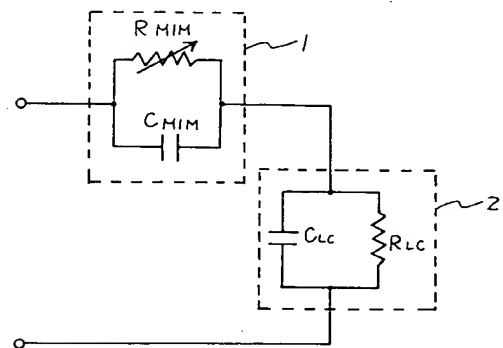
#### 図面の簡単な説明

第1図は1画素分のMIM素子と液晶部分の等価回路である。

- 1 …… MIM素子
- 2 …… 液晶を誘電体としたコンデンサ
- 第2図及び第3図は従来のMIM素子の断面構造及び平面配置を示す図面である。
- 3 …… エッチストップ層
- 4 …… ガラス基板
- 5 …… MIM素子の金属電極
- 6 …… MIM素子の絶縁膜
- 7 …… MIM素子の対向金属電極
- 8 …… MIM素子へのリード
- 9 …… 画素電極
- 10 …… MIM素子部

第4図(A)～(D)は本発明によるMIM素子の製造工程の説明図である。

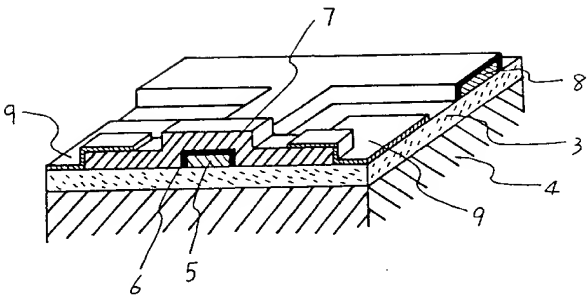
(8)



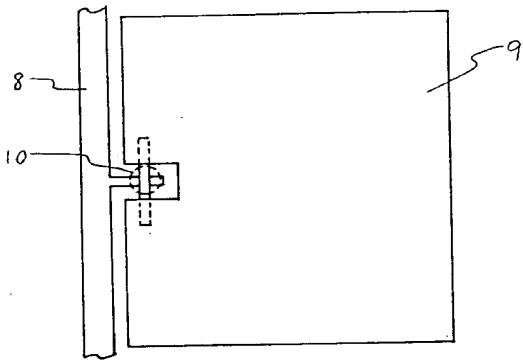
第 1 図

出願人 株式会社諏訪精工舎  
代理人 弁理士 最上 務

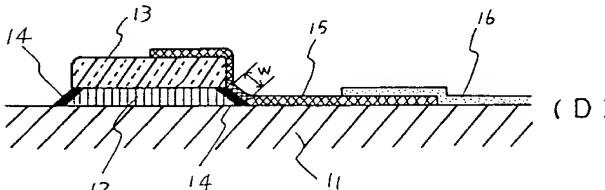
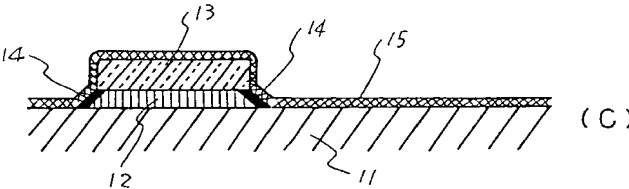
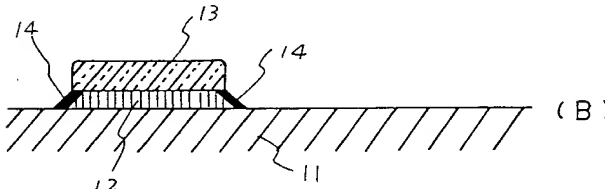
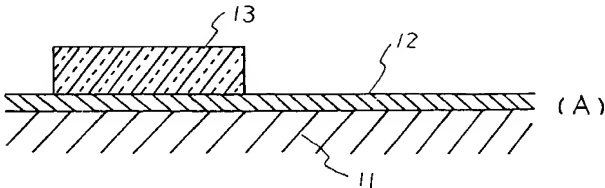
(9)



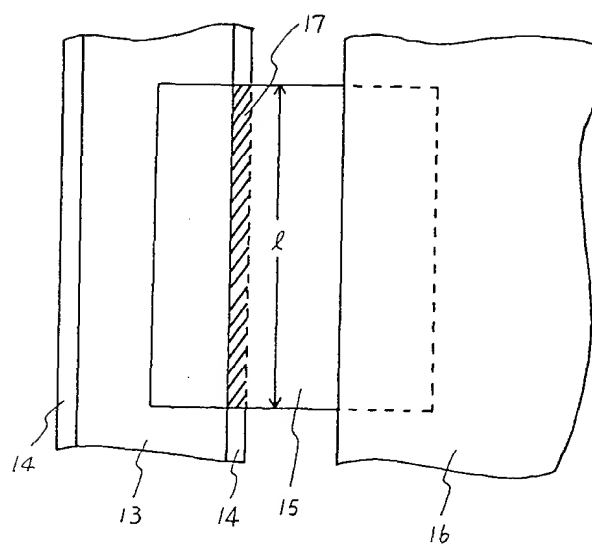
第 2 圖



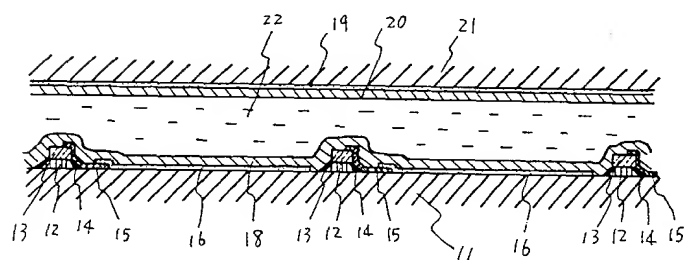
第 3 圖



第 4 圖



第 5 図



第 6 図

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

手続補正書 (自発)

平成 元年11月27日

昭和 57 年特許願第 207401 号(特開昭  
59- 97119 号, 昭和 59 年 6 月 4 日  
発行 公開特許公報 59- 972 号掲載)につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 6 ( 2 )

Int. Cl. <sup>s</sup>	識別 記号	庁内整理番号
G02F 1/136 H01L 49/02	510	7370-2H 7733-5F

特許庁長官 吉田 文毅 殿

1. 事件の表示  
昭和 57 年 特 許 願 第 207401号
2. 発明の名称

電気光学表示装置

3. 補正する者

事件との関係 出願人

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(236) セイコーエプソン株式会社  
代表取締役 中 村 恒 也

4. 代 理 人

〒163 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
セイコーエプソン株式会社内  
弁理士(9338) 鈴 木 喜 三 郎  
電話 03-348-8531 内線 2610 ~2613



5. 補正により増加する発明の数

0

6. 補正の対象

明細書(発明の名称, 特許請求の範囲, 発明の詳細な説明)

7. 補正の内容

別紙の通り

昭和60年11月14日名称及び住所変更済(一括)出願課



手 続 補 正 書

1. 発明の名称を以下の如く補正する。  
「電気光学表示装置」
2. 特許請求の範囲を別紙の如く補正する。
3. 明細書中、第7頁下から第3行~第8頁第2  
行目「以上……なる。」とあるを、  
「以上の如く本発明の電気光学表示装置は、1  
対の基板間に電気光学物質が挟持され、該1対  
の基板の一方の基板上に画素電極と該画素電極  
に接続された第1金属電極-絶縁膜-第2金属  
電極構造を有する非線形素子が形成されてなる  
電気光学表示装置において、該第1金属電極を  
パターニングする際に用いられたホトレジスト  
を該非線形素子を構成する該絶縁膜として使用  
したことにより、より高精細な非線形素子を形  
成することができ、高密度の画像表示装置の提  
供することができる。更に、製造工程も簡略化  
され工数の面、歩留りの点において優れたもの  
である。」に補正する。

以上

特許請求の範囲

1対の基板間に電気光学物質が挟持され、該1  
対の基板の一方の基板上に画素電極と該画素電極  
に接続された第1金属電極-絶縁膜-第2金属電  
極構造を有する非線形素子が形成されてなる電気  
光学表示装置において、該第1金属電極をパター  
ニングする際に用いられたホトレジストを該非線  
形素子を構成する該絶縁膜として使用したことを  
特徴とする電気光学表示装置。